

"A ESPERANÇA PARA LÁ DAS EXPETATIVAS: HISTÓRIA DAS CÉLULAS ESTAMINAIS DESDE A SUA DESCOBERTA ATÉ À TERAPIA" © OPTISTEM, JAMIE HALL, KEN MACLEOD, EDWARD ROSS E CATHY SOUTHWORTH, 2012.

BANDA DESENHADA ESCRITA POR KEN MACLEOD, COM JAMIE HALL, EDWARD ROSS E CATHY SOUTHWORTH. ILUSTRADA E CONCEBIDA POR EDWARD ROSS.

TRADUZIDO EM PORTUGUÊS POR INÊS SEQUEIRA. REVISÃO DE MARIA JOÃO LIMA.

ESTA OBRA ESTÁ SOB A LICENÇA DE **CREATIVE COMMONS ATTRIBUTION-NONCOMMERCIAL-NODERIVS 3.0 UNPORTED LICENSE**. PARA ACEDER A UMA CÓPIA DESTA LICENÇA, VISITE [HTTP://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENCES/BY-NC-ND/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/)

ESTA OBRA PODE SER COPIADA, DISTRIBUÍDA E TRANSMITIDA, DESDE QUE SE RECONHEÇAM OS DIREITOS DE AUTOR ACIMA MENCIONADOS E DE QUE NÃO SEJA UTILIZADO PARA FINS COMERCIAIS, NÃO PODENDO SER ALTERADA, TRANSFORMADA OU AMPLIADA.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.

PUBLICADO POR:

OPTISTEM COMMUNICATIONS, SCOTTISH CENTRE FOR REGENERATIVE MEDICINE, THE UNIVERSITY OF EDINBURGH, 5, LITTLE FRANCE DRIVE, EDINBURGH. EH16 4UU

IMPRESSO NO REINO UNIDO.

OPTISTEM É UM PROJETO DE INVESTIGAÇÃO FINANCIADO PELA COMISSÃO EUROPEIA QUE REÚNE BIÓLOGOS E MÉDICOS DE TODA A EUROPA ESPECIALIZADOS EM CÉLULAS ESTAMINAIS E QUE DESENVOLVEM INVESTIGAÇÃO SOBRE AS CÉLULAS ESTAMINAIS DA PELE E DO MÚSCULO ESQUELÉTICO. ESTE PROJETO FOI INICIADO NO DIA 1 DE MARÇO DE 2009 E FOI FINANCIADO DURANTE 5 ANOS.

ESTA BANDA DESENHADA E A SUA TRADUÇÃO FORAM FINANCIADOS COM OS FUNDOS DE DOIS PROJETOS DO SÉTIMO PROGRAMA-QUADRO (7PQ) DA COMISSÃO EUROPEIA: OPTISTEM E EUROSTEMCELL. PARA MAIS INFORMAÇÕES SOBRE ESTES PROJETOS VISITE:

WWW.OPTISTEM.ORG

WWW.EUROSTEMCELL.ORG





A ESPERANÇA PARA LÁ DAS EXPECTATIVAS

ESCRITO POR KEN MACLEOD, COM JAMIE HALL, EDWARD ROSS E CATHY
SOUTHWORTH. ILUSTRADO POR EDWARD ROSS. TRADUZIDO POR INÊS SEQUEIRA.



AS DESCOBERTAS MAIS INESPERADAS
PODEM ACABAR POR **SALVAR VIDAS.**

ANDA CÁ
VER ISTO!

MIT - INSTITUTO DE TECNOLOGIA
DE MASSACHUSETTS, 1974.

COMO A DESCOBERTA DE QUE SE PODE FAZER
CRESCER **PELE** NUMA **CAIXA** DE CULTURA.

É DE UM DOS MEUS RATINHOS.
CRESCEU A PARTIR APENAS DE
ALGUMAS CÉLULAS.

OLHE, E É POSSÍVEL
LEVANTÁ-LA COM
UMAS PINÇAS.

MAS... ISSO PARECE
PELE DE VERDADE!

SE CONSEGUÍSSEMOS FAZER O MESMO COM
A **PELE HUMANA**, PODÍAMOS DESENVOLVER
ENXERTOS DE **PELE PERSONALIZADA** PARA
CADA **PACIENTE**... JÁ PENSASTE NAS
POSSIBILIDADES?

ELES PUSERAM-SE AO TRABALHO.
AS **DESCOBERTAS** QUE SE
SEGUIRAM VIRIAM A **SALVAR**
A **VIDA** A DOIS RAPAZES.

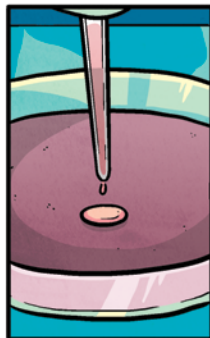
BOSTON, 1983. UM INCÊNDIO
TERRÍVEL DESTRUÍU A SUA CASA.

TÊM QUEIMADURAS POR TODO O
CORPO. IRÃO MORRER DENTRO DE
POUCAS SEMANAS...

BURNS UNIT

OUVI DIZER QUE VOCÊS
ESTÃO A DESENVOLVER
UMA NOVA TÉCNICA...

UMA PEQUENA AMOSTRA DE **PELE INTACTA**
FOI EXTRAÍDA DE CADA UM DOS RAPAZES, E
DEPOIS PREPARADA E POSTA EM CULTURA.

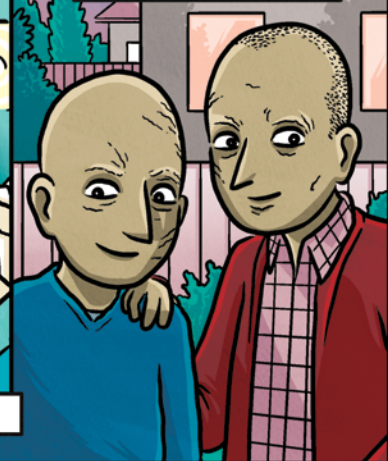


E ASSIM UMA NOVA PELE COMEÇOU A CRESCER...

OS CIENTISTAS TRABALHARAM SEM PARAR.
O LABORATÓRIO TORNOU-SE UMA FÁBRICA DE PELE.



E AMBOS SOBREVIVERAM.



CADA UM DOS RAPAZES RECEBEU UM ENXERTO DA SUA PRÓPRIA PELE.

O RESULTADO DOS ENXERTOS
FOI FANTÁSTICO.



POR TODO O MUNDO, CIENTISTAS FORAM DESCOBRINDO QUE A PELE,
O SANGUE E OUTRAS PARTES DO CORPO **CRESCEM E REGENERAM-SE**
GRAÇAS ÀS CÉLULAS ESTAMINAIS.



PORÉM, AGORA ERAM
NECESSÁRIAS MAIS
INVESTIGAÇÕES CIENTÍFICAS PARA
COMPREENDER REALMENTE
O QUE TINHA ACONTECIDO.

ERA O INÍCIO DE UMA NOVA ERA DA CIÊNCIA. FOI UMA **EXPLOÇÃO**
NA INVESTIGAÇÃO SOBRE AS CÉLULAS ESTAMINAIS.

SE EXPLORARMOS ESTE POTENCIAL A NÍVEL CLÍNICO, PODEREMOS USAR
AS CÉLULAS ESTAMINAIS PARA TRATAR TODO O TIPO DE DOENÇAS.



DA DIABETES À INSUFICIÊNCIA
CARDÍACA, PASSANDO PELA
DISTROFIA MUSCULAR E AS
DOENÇAS NEURO-MUSCULARES,

AS CÉLULAS ESTAMINAIS
PODEM SER USADAS
PARA NOS AJUDAREM
A ENCONTRAR UMA
RESPOSTA.

E À MEDIDA QUE A INVESTIGAÇÃO
AVANÇA, CADA VEZ SE DESCOBREM MAIS
COISAS SOBRE AS CÉLULAS ESTAMINAIS.



OLHA! ANDA CÁ
VER ISTO...

EXISTEM BILHÕES DE CÉLULAS NO CORPO HUMANO. TODOS OS DIAS NECESSITAMOS DE CÉLULAS NOVAS, QUE SUBSTITUEM AS CÉLULAS DESGASTADAS, QUE CURAM FERIDAS E DESENVOLVEM OS MÚSCULOS.

COMO A MAIOR PARTE DAS CÉLULAS **NÃO SE DIVIDE**, SÃO AS CÉLULAS **ESTAMINAIS** QUE TÊM A FUNÇÃO DE **PRODUZIR NOVAS CÉLULAS**.

EXISTEM CÉLULAS ESTAMINAIS EM TODO O CORPO, E DIFERENTES TIPOS DE CÉLULAS ESTAMINAIS PRODUZEM DIFERENTES TECIDOS.

OS CIENTISTAS ESTÃO A DESCOBRIR AS CAPACIDADES CURATIVAS DAS CÉLULAS ESTAMINAIS ADULTAS EM CADA TECIDO, MAS TRABALHAR COM ELAS PODE SER COMPLICADO.

SÃO MUITAS VEZES RARAS, DIFÍCEIS DE ENCONTRAR E DE CULTIVAR EM LABORATÓRIO.

ENTRETANTO, AS CÉLULAS DE EMBRIÕES COM APENAS ALGUNS DIAS COMEÇAM A DAR MAIS PISTAS. ESTAS CÉLULAS INCRÍVEIS TÊM A CAPACIDADE DE SE TRANSFORMAREM EM QUALQUER OUTRA CÉLULA DO CORPO HUMANO.

AO INVESTIGAREM AS CÉLULAS ESTAMINAIS ADULTAS E AS CÉLULAS ESTAMINAIS EMBRIONÁRIAS, OS CIENTISTAS ESTÃO A JUNTAR AS PEÇAS DO PUZZLE PARA COMPREENDER COMO O CORPO **CRESC**E E SE **REGENERA**.

NO LABORATÓRIO, AS CÉLULAS ESTAMINAIS EMBRIONÁRIAS SÃO USADAS PARA COMPREENDER COMO É QUE O CORPO SE DESENVOLVE E SE REGENERA, E COMO ESTAS CÉLULAS ESTAMINAIS FUNCIONAM.

ENTÃO TALVEZ POSSAMOS APROVEITAR A HABILIDADE EXTRAORDINÁRIA DO CORPO: **REGENERAR-SE A SI PRÓPRIO**.

ATÉ AGORA, TÊM HAVIDO ÊXITOS **BASTANTE IMPORTANTES**, NALGUNS CASOS DE UMA FORMA TÃO SIMPLES COMO TRANSFERIR CÉLULAS ESTAMINAIS SAUDÁVEIS PARA A ZONA DO CORPO DANIFICADA.



NALGUMAS DOENÇAS, SÃO MESMO AS CÉLULAS ESTAMINAIS QUE ESTÃO DEFEITUOSAS.



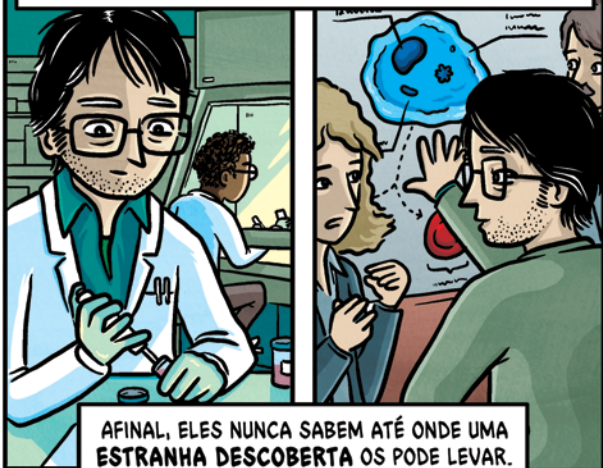
ABREM-SE **POSSIBILIDADES FORMIDÁVEIS** PARA CURAR OUTRAS DOENÇAS GENÉTICAS COMO A DISTROFIA MUSCULAR E O SÍNDROME DE WISKOTT-ALDRICH.

O PROBLEMA PARA DESENVOLVER NOVAS TERAPIAS É QUE OS ESPECIALISTAS EM CÉLULAS ESTAMINAIS NÃO SABEM DE ANTEMÃO ATÉ ONDE A SUA INVESTIGAÇÃO OS PODE LEVAR.



SE SOUBÉSSEMOS O QUE IRÍAMOS ENCONTRAR, NÃO SE CHAMARIA INVESTIGAÇÃO, CERTO?

QUANDO OS CIENTISTAS FAZEM INVESTIGAÇÃO BÁSICA, ELES PROCURAM RESPONDER A QUALQUER QUESTÃO SOBRE AS CÉLULAS ESTAMINAIS, SEM SE PREOCUPAREM SE OS RESULTADOS TERÃO APLICAÇÃO PRÁTICA IMEDIATA.

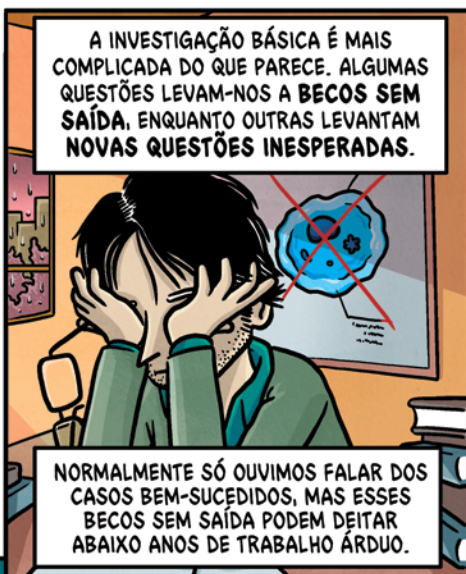


AFINAL, ELES NUNCA SABEM ATÉ ONDE UMA ESTRANHA DESCOBERTA OS PODE LEVAR.

AO TRABALHARMOS PARA COMPREENDER A BIOLOGIA BÁSICA DAS CÉLULAS ESTAMINAIS, ESTAMOS A DESENVOLVER AS BASES PARA FUTURAS TERAPIAS.



A INVESTIGAÇÃO BÁSICA É MAIS COMPLICADA DO QUE PARECE. ALGUMAS QUESTÕES LEVAM-NOS A BECOS SEM SAÍDA, ENQUANTO OUTRAS LEVANTAM NOVAS QUESTÕES INESPERADAS.



NORMALMENTE SÓ OUVIMOS FALAR DOS CASOS BEM-SUCEDIDOS, MAS ESSES BECOS SEM SAÍDA PODEM DEITAR ABAIXO ANOS DE TRABALHO ÁRDUO.



NO ENTANTO, À MEDIDA QUE AS VÁRIAS PEÇAS DO PUZZLE COMEÇAM A ENCAIXAR, OS CIENTISTAS E OS MÉDICOS PODEM IDENTIFICAR QUAIS AS PISTAS MAIS PROMISSORAS QUE DEVEM CONTINUAR A SER INVESTIGADAS.

MESMO QUANDO OS PRIMEIROS RESULTADOS SÃO ENCORAJADORES, O QUE FUNCIONA NUM TUBO DE ENSAIO PODE NÃO FUNCIONAR NO CORPO DE UM PACIENTE.

SE NÃO SE TESTAREM ANTES PARA SE SABER SE SÃO SEGURAS, AS POSSÍVEIS CURAS PODEM TORNAR-SE ARMADILHAS MORTAIS.

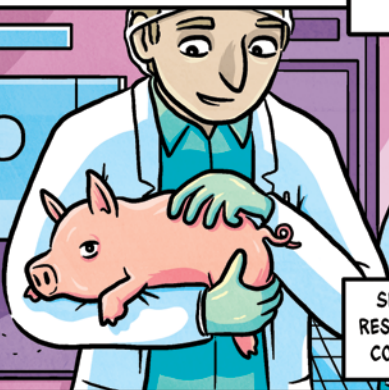


PRIMEIRO, OS INVESTIGADORES TÊM DE PERCEBER SE O TRATAMENTO DÁ OS MESMOS RESULTADOS EM ANIMAIS, JÁ QUE GRÁÇAS A ESTES PODEM DETECTAR COMPLICAÇÕES QUE OS TUBOS DE ENSAIO NÃO DEMONSTRAM.



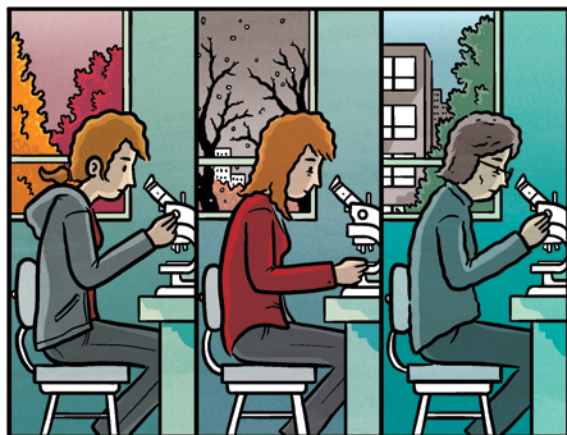
TAMBÉM TÊM DE DESCOBRIR A MELHOR FORMA DE ADMINISTRAR O TRATAMENTO E EVITAR QUE O CORPO REJEITE AS CÉLULAS.

OS CIENTISTAS PRECISAM DE GARANTIR QUE OS ANIMAIS NÃO SOFRAM DE FORMA DESNECESSÁRIA. A INVESTIGAÇÃO EM ANIMAIS ESTÁ ESTRITAMENTE REGULAMENTADA, E REQUER UMA LICENÇA E FORMAÇÃO ESPECIAL.



SE OS INVESTIGADORES OBTIVEREM BONS RESULTADOS COM ANIMAIS PEQUENOS, PODEM CONTINUAR O TRABALHO COM OS MAIORES.

MAS TUDO ISTO PODE LEVANTAR AINDA MAIS QUESTÕES, QUE REQUEREM MAIS TEMPO E MAIS DINHEIRO PARA SEREM RESPONDIDAS.



FINALMENTE, OS INVESTIGADORES PODEM PUBLICAR OS SEUS RESULTADOS PARA QUE OUTROS CIENTISTAS OS POSSAM USAR OU EVENTUALMENTE DESCOBRIR POTENCIAIS FALHAS.



E SE HÁ PROBLEMAS, LÁ VAMOS NÓS DE NOVO PARA O LABORATÓRIO... OU MESMO PARA A BIBLIOTECA...

SÓ DEPOIS DE TODO ESTE PROCESSO É QUE OS CIENTISTAS **ESTÃO PRONTOS** PARA TESTAR O TRATAMENTO EM SERES HUMANOS.

E É AQUI QUE O PROCESSO SE TORNA REALMENTE LONGO, COMPLEXO E DISPENDIOSO.

EXISTEM TRÊS FASES DE TESTES EXAUSTIVOS. CADA FASE REQUER MAIS FINANCIAMENTO E EQUIPAMENTO, MAIS ESPECIALISTAS E VOLUNTÁRIOS, ASSIM COMO A PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA.

FASE 1: É SEGURO?

FASE 2: DÁ RESULTADO?

FASE 3: É MELHOR DO QUE O TRATAMENTO ANTERIOR?

NA PRÁTICA, É BEM MAIS COMPLICADO. CADA UMA DESTAS FASES IMPLICA UM TRABALHO ENORME, QUE PODE LEVAR ANOS. MAS A CADA FASE QUE PASSA, O TRATAMENTO ESTÁ CADA VEZ MAIS PERTO DE SE TORNAR UMA TERAPIA EFETIVA.

SE HOUVER ALGUM PROBLEMA NUMA DESTAS ETAPAS, TALVEZ SE TENHA DE COMEÇAR TUDO DE NOVO.

SUSPIRO...
RELATÓRIO

SEM MELHORAS
SIGNIFICATIVAS

ENTRETANTO, DESENVOLVE-SE OUTRA INVESTIGAÇÃO, QUE LEVANTA NOVAS QUESTÕES, E QUE PODE ATÉ LEVAR A AVANÇOS MAIS PROMISSORES QUE O TRABALHO DE TODA UMA VIDA.

HUMMM... QUE INTERESSANTE!

AS REGULAMENTAÇÕES E AS QUESTÕES DE SEGURANÇA EXIGEM MUITO TEMPO E ESFORÇO, O QUE ATRASA O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO.



MAS É FUNDAMENTAL QUE A CIÊNCIA SE GUIE PELA ÉTICA, ISTO É, PELA COMPREENSÃO DO QUE ESTÁ BEM E DO QUE ESTÁ MAL.



TRAGÉDIA EM CLÍNICA PRIVADA DE CÉLULAS ESTAMINAIS

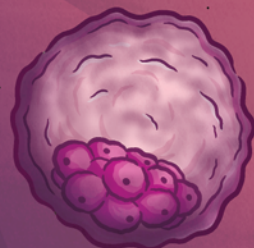
OS PACIENTES DEVEM SER PROTEGIDOS DOS CIENTISTAS DESONESTOS. OS VERDADEIROS CIENTISTAS QUEREM ALIVIAR O SOFRIMENTO, NÃO SER A CAUSA DELE.

A CIÊNCIA DAS CÉLULAS ESTAMINAIS É UMA ÁREA RELATIVAMENTE NOVA. COM ELA, LEVANTAM-SE VÁRIAS QUESTÕES DIFÍCEIS, QUE DIVIDEM A OPINIÃO PÚBLICA.



COMO INDIVÍDUOS DEVEMOS TOMAR UMA POSIÇÃO, E COMO PARTE DE UMA SOCIEDADE DEVEMOS CHEGAR A UM COMPROMISSO.

AS NORMAS E AS LEIS SÃO BASEADAS NESTES COMPROMISSOS, QUE GUIAM A INVESTIGAÇÃO E GARANTEM QUE ESTA SEJA SEGURA, ÉTICA E DEMOCRÁTICA.



E TAL COMO EM TODOS OS COMPROMISSOS, NEM SEMPRE AS DECISÕES TOMADAS SATISFAZEM TODA A GENTE.

O CAMINHO É LONGO DESDE A DESCOBERTA NO LABORATÓRIO ATÉ À TERAPIA EFETIVA...



E MUITAS VEZES, PEQUENOS PASSOS PARECEM PASSOS GIGANTES.

QUANDO OS CIENTISTAS CONCORREM A UMA BOLSA, NECESSITAM DE MENCIONAR UMA POSSÍVEL APLICAÇÃO CLÍNICA, BEM ANTES QUE ESTA SEJA REALMENTE APLICÁVEL.

... poderá potencialmente conduzir a tratamento de doenças do sistema nervoso...

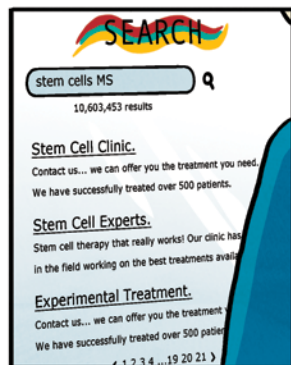
AS UNIVERSIDADES E EMPRESAS PARA QUEM OS CIENTISTAS TRABALHAM FAZEM COM QUE A SUA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA PAREÇA IMPRESSIONANTE, DE FORMA A SUSCITAR O INTERESSE E AUMENTAR A SUA VISIBILIDADE.

E OS JORNAIS PRECISAM DE VENDER ESTAS IDEIAS COMPLEXAS AO PÚBLICO PARA O MANTEREM INFORMADO E ENTRETIDO!



DEPOIS, UMA VEZ QUE A INFORMAÇÃO CHEGA À INTERNET, NÃO SE PODE CONTROLAR PARA QUE FINS ESSA INFORMAÇÃO É UTILIZADA.

ISTO PODE CRIAR UMA GRANDE DISTÂNCIA ENTRE AS EXPECTATIVAS DAS PESSOAS RELATIVAMENTE À INVESTIGAÇÃO E AQUELO QUE ESTA PODE OFERECER AGORA.

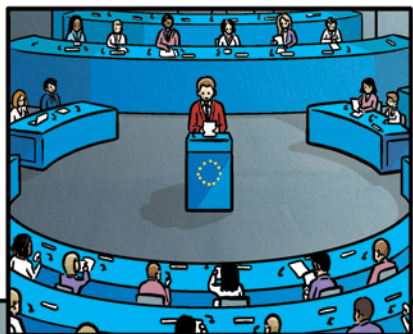


ESTA É UMA ALTURA ESTIMULANTE PARA ESTUDAR AS CÉLULAS ESTAMINAIS. ESTAMOS A COMEÇAR A COMPREENDER O POTENCIAL DESTAS CÉLULAS E AS SUAS CAPACIDADES DE CURAR E REGENERAR.



MAS APESAR DE TODO O ALVOROÇO, ESTAMOS APENAS NO PRINCÍPIO. AINDA RESTAM BASTANTES COISAS POR COMPREENDER.

ENTRETANTO, A SOCIEDADE COMEÇA A ENFRENTAR QUESTÕES ÉTICAS MAIS COMPLEXAS, E OS NOSSOS SISTEMAS LEGAIS VÃO RECUPERANDO LENTAMENTE DO SEU ATRASO.



O MAIS IMPORTANTE É EDUCARMO-NOS, NÃO SÓ NO CONTEXTO DA CIÊNCIA DAS CÉLULAS ESTAMINAIS, MAS TAMBÉM NO DAS POLÍTICAS E DA ÉTICA QUE A RODEIAM.



NÃO HÁ NADA QUE POSSA AUMENTAR MAIS AS POSSIBILIDADES NESTA NOVA ÁREA DA MEDICINA DO QUE UM PÚBLICO BEM INFORMADO.

E PARA OS MAIS DIRETAMENTE AFETADOS, SEJA COMO PACIENTES OU COMO ASSISTENTES DOS DOENTES, ESTAR INFORMADO É AINDA MAIS IMPORTANTE.



NÃO SÓ PARA EVITAR FALSAS ESPERANÇAS, MAS TAMBÉM PARA NOS ESFORÇARMOS POR VIVER A MELHOR VIDA POSSÍVEL...



MESMO CONTRA AS EXPECTATIVAS, E COM UMA ESPERANÇA REAL.

PARA MAIS INFORMAÇÕES E PARA DESCARREGAR A VERSÃO
INTERATIVA DESTA BANDA DESENHADA VISITE:



WWW.EUROSTEMCELL.ORG/HOPEBEYONDHYPE

OU CONTACTE: CATHY.SOUTHWORTH@ED.AC.UK

ESTA BANDA DESENHADA ESTÁ DISPONÍVEL EM DOZE LÍNGUAS:
INGLÊS, FRANCÊS, ALEMÃO, ITALIANO, POLONÊS, ESPANHOL, ÁRABE, CATALÃO, CHECO, GREGO,
HOLANDÊS E PORTUGUÊS

MAIS INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES NAS SUAS PÁGINAS DE INTERNET E NO TWITTER:

WWW.KENMACLEOD.BLOGSPOT.CO.UK

[@AMENDLOCKE](https://twitter.com/AMENDLOCKE)

[@JPJHALL](https://twitter.com/JPJHALL)

WWW.EDWARDROSS.CO.UK

[@EDWARD_ROSS](https://twitter.com/EDWARD_ROSS)

INFORMACAO SOBRE A TRADUTORA:

[@INESSEQUEIRA7](https://twitter.com/INESSEQUEIRA7)

WWW.SEQUEIRA.SCIENCE

OS AUTORES GOSTARIAM DE AGRADECER ÀS SEGUINTESS PESSOAS PELA SUA AJUDA NA CRIAÇÃO
DESTA BANDA DESENHADA:

PROFESSOR GIULIO COSSU E PROFESSOR MICHELE DE LUCA QUE PARTILHARAM HISTÓRIAS
ACERCA DA SUA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA DESDE O LABORATÓRIO ATÉ À TERAPIA NO HOSPITAL.
PROFESSORA CLARE BLACKBURN RESPONSÁVEL PELA EDIÇÃO DESTA BANDA DESENHADA.

DRA JAN BARFOOT, INGRID HEERSCHKE AND EMMA KEMP PELO TRABALHO DE EDIÇÃO E PELO SEU
APOIO, KATE DOHERTY PELO TRABALHO DE MONTAGEM WEB DESTA BANDA DESENHADA PARA
TORNÁ-LO INTERATIVO.

DA BANCADA DO LABORATÓRIO ATÉ À CAMA DE HOSPITAL

As células estaminais encontram-se por todo o nosso corpo. Elas são a chave sobre a forma como nós crescemos e nos curamos. No laboratório, os cientistas tentam descobrir os segredos das células estaminais para poder usá-las no tratamento de doenças. Esta história relata a aventura científica desde a descoberta na bancada do laboratório até à terapia no hospital.



Escrito por Ken MacLeod, com Jamie Hall, Edward Ross e Cathy Southworth. Ilustrado por Edward Ross. Traduzido por Inês Sequeira.